

Wpływ leczenia w warunkach subterraneoterapii w Uzdrowisku Kopalnia Soli „Wieliczka” na objawy w chorobach nosa i zatok przynosowych

The impact of treatment under subterraneotherapy conditions at the “Wieliczka” Salt Mine Health Resort on the symptoms of diseases of the nose and paranasal sinuses

Wkład autorów:

A – projekt badań
B – wykonanie badań
C – analiza statystyczna
D – interpretacja danych
E – przygotowanie manuskryptu
F – przegląd piśmiennictwa

Aleksandra Woźniak^{1ABCEF}, Karol Nowak^{1ABCEF}, Anna Pełkowska^{2ABCEDEF}, Katarzyna Rys^{2DG},
Jolanta Gawlik^{3AEF}, Jacek Składzień^{3AEF}

¹Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Klinice Otolaryngologii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Kraków

²Uzdrowisko Kopalnia Soli „Wieliczka”

³Katedra i Klinika Otolaryngologii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Kraków;

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Jacek Składzień

Article history:

Received: 12.11.2020 Accepted: 21.01.2021 Published: 22.01.2021

STRESZCZENIE:

Wstęp: Przewlekły nieżyt nosa i zatok przynosowych jest istotnym schorzeniem górnych dróg oddechowych, znacznie upośledzającym jakość życia pacjentów. Metody jego leczenia objawowego są jednak niezwykle ograniczone.

Cel: Celem niniejszej pracy była ocena opcji terapeutycznej leczenia objawowego przewlekłego niealergicznego nieżytu nosa i/lub zatok przynosowych w postaci połączenia rehabilitacji oddechowej z subterraneoterapią.

Materiał i metody: Badaniem objęto 57 pacjentów, 15 mężczyzn i 42 kobiety. Wiek badanych wynosił 60,6 +/- 10,87 (odch. st.) lat. Pełne leczenie (15 dni zabiegowych) ukończyło 44 pacjentów, 11 mężczyzn i 33 kobiety. Wiek badanych, którzy ukończyli leczenie, to: 59,7 +/- 11,6 (odch. st.) lat.

Wyniki: W badanej grupie wystąpiło statystycznie istotne zmniejszenie nasilenia wszystkich analizowanych objawów przewlekłego nieżytu nosa i/lub zatok przynosowych. Ogólne nasilenie objawów zmniejszyło się z 5,66 cm do 2,57 cm ($p < 0,001$), blokada nosa z 5,49 do 2,23 cm ($p < 0,001$), wydzielina z nosa z 5,33 cm do 2,5 cm ($p < 0,001$), uczucie sptywania wydzieliny po tylnej ścianie gardła z 6,04 cm do 2,71 cm ($p < 0,001$), uczucie bólu lub rozpierania twarzy z 3,43 do 1,45 cm ($p < 0,001$), ból głowy z 3,73 do 1,19 cm ($p < 0,001$) i uczucie ograniczenia węchu z 4,17 do 1,94 cm ($p < 0,001$).

Wnioski: Tak znacząca poprawa w zakresie wszystkich analizowanych objawów pozwala nam wysnuć wniosek, że rehabilitacja oddechowa, w szczególności prowadzona w odpowiednich warunkach klimatycznych, powinna być cenną opcją terapeutyczną w leczeniu objawowym pacjentów z przewlekłym nieżytem nosa i zatok przynosowych.

SŁOWA KLUCZOWE: przewlekły niealergiczny nieżyt nosa, rehabilitacja oddechowa, subterraneoterapia

ABSTRACT:

Introduction: Chronic rhinosinusitis is an important disease of the upper respiratory system which substantially reduces patient quality of life and the methods of symptomatic treatment are tremendously limited.

Aim: The aim of this study was to evaluate the next therapeutic option which is a combination of respiratory rehabilitation and subterraneotherapy.

Material and methods: The study covered 57 patients of whom 15 were men and 42 women. The average age of patients was 60 +/- 10.87 (standard deviation). 44 patients finished 15 days of therapy which covers full-time treatment. The average age of these patients was 59.7 +/- 11.6 (standard deviation).

Results: In the study group, there was a statistically significant reduction among all analyzed symptoms of chronic rhinosinusitis. The general severity of symptoms decreased from 5.66 cm to 2.57 cm ($p < 0.001$), blockade/congestion of the nose from 5.49 to 2.23 cm ($p < 0.001$), anterior nasal discharge from 5.33 cm to 2.5 cm ($p < 0.001$), posterior nasal discharge from 6.04 cm to 2.71 cm ($p < 0.001$), facial pain/pressure from 3.43 cm to 1.45 cm ($p < 0.001$), headache from 3.73 cm to 1.19 cm ($p < 0.001$) and reduction or loss of smell from 4.17 cm to 1.94 cm ($p < 0.001$).

Conclusions: Such a notable improvement in all analyzed symptoms led us to conclude that respiratory rehabilitation, especially such conducted in adequate climatic conditions, should be a valuable therapeutic option in the symptomatic treatment of patients with chronic rhinosinusitis.

KEYWORDS:

chronic non-allergic rhinitis, respiratory rehabilitation, subterraneotherapy

WYKAZ SKRÓTÓW

AR – alergiczny nieżyt nosa

POChP – przewlekła obturacyjna choroba płuc

VAS – wizualna skala analogowa

WSTĘP

Przewlekły nieżyt nosa i zatok przynosowych stanowi, według badania GA(2)LEN, istotny problem dla ponad 10% Europejczyków (7–27%) [1]. Zarówno eksperci, jak i sami pacjenci, oceniają ten problem jako: niezwykle uciążliwy, kosztowny oraz mający ogromny wpływ na ogólne zdrowie. Profesjonaliści definiują przewlekły nieżyt nosa jako zapalenie nosa i zatok przynosowych objawiające się utrzymującym się przez 12 tygodni w roku uczuciem blokady/zatkania nosa lub wydzieliną z nosa/spływaniem wydzieliny po tylnej ścianie gardła oraz uczuciem ucisku/ciśnienia w okolicy twarzy i/lub ograniczeniem węchu (EPOS 2020) [2]. Mimo tak dużej częstości schorzenia leczenie jest stosunkowo ubogie i zależy od nasilenia objawów i możliwości identyfikacji czynników przyczynowych. Zaleca się: glikokortykosteroidy donosowe, płukanie nosa oraz modyfikację czynników mogących zaostrzyć objawy, np. zaprzestanie palenia. Dlatego też dodatkową opcją terapeutyczną może być leczenie klimatyczne [2–5].

W praktyce rynologicznej ponad 40% nieżytów nosa ma niealergiczne podłoże. Ta grupa schorzeń wydaje się w całości sklasyfikowana jako nieżyty nosa przewlekłe, a rzadko jako okresowe. Jednak one również mają sezonowe nasilenie i okresową remisję. Wzrost natężenia dolegliwości następuje zwykle w przełomach klimatycznych, głównie jesienią i wiosną, i zależy przede wszystkim od zmian warunków klimatycznych – temperatury oraz wilgotności powietrza. Nierzadko nasilenie objawów jest konsekwencją stresów natury psychicznej, które częściej pojawiają się w okresach wzmożonej pracy [6].

Właściwe rozpoznanie przyczyn nieżytu nosa często stwarza trudności, lecz jest niezmiernie ważne dla zastosowania odpowiedniego leczenia i poprawienia jakości życia pacjenta. Leki stosowane w leczeniu nieżytów nosa różnią się wskazaniami i skutecznością w różnych fenotypach [6]. Celem kompleksowego leczenia nieżytu nosa jest opanowanie objawów choroby, poprawa jakości życia i zapobieganie powikłaniom. O ile leczenie w alergicznym nieżycie nosa jest dobrze udokumentowane (ARIA) [7], o tyle pacjentom z niealergicznym nieżytem nosa pozostaje niewiele opcji terapeutycznych. Podstawowym leczeniem jest płukanie nosa oraz próba

eliminacji czynników drażniących: zaprzestanie palenia papierosów, eliminacja czynników zawodowych, leków (w nieżytych polekowych), niektórych potraw (*gustatory rhinitis*) [6, 8].

CEL

Ocena skuteczności rehabilitacji oddechowej w warunkach subterraneoterapii w leczeniu objawów przewlekłego nieżytu nosa i/lub zatok przynosowych.

MATERIAŁ I METODY

Uczestnicy badania

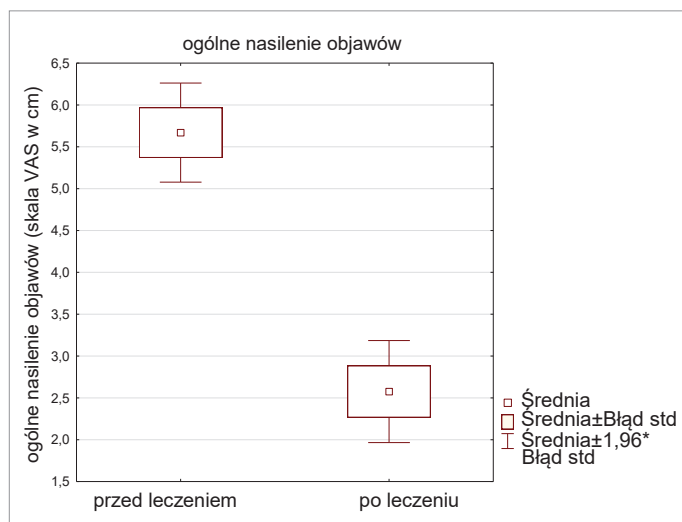
Do badania włączono 57 pacjentów w wieku 18–75 lat, którzy byli leczeni w Uzdrawisku Kopalnia Soli „Wieliczka” w podziemnym ośrodku rehabilitacji pulmonologicznej z powodu przewlekłego niealergicznego nieżytu nosa i/lub zatok przynosowych między listopadem 2019 r. a lutym 2020 r.

Do leczenia w podziemnym ośrodku rehabilitacji pulmonologicznej pacjenci kwalifikowani są na podstawie skierowania od lekarza specjalisty (laryngolog, alergolog, pulmonolog, specjalista rehabilitacji medycznej) z rozpoznaniem: ICD-10 J30-J98. Pobyt trwa 15 dni zjazdowych (sześciogodzinne pobyty podziemne połączone z rehabilitacją oddechową i ruchową). Zjazdy odbywają się od poniedziałku do piątku. W dniu rozpoczęcia pobytu w ośrodku pacjenci przechodzą dodatkową kwalifikację lekarską (specjalista pulmonologii, alergologii, balneologii i medycyny fizykanej), na podstawie której są kwalifikowani lub dyskwalifikowani do leczenia oraz zostają przydzieleni do grupy ćwiczeniowej w zależności od: choroby podstawowej, schorzeń współistniejących i wieku.

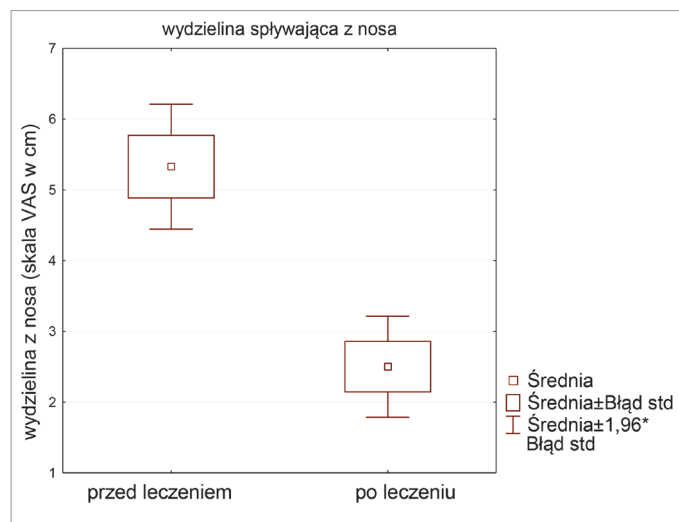
Schemat badania

Do badania wstępnie zostali zakwalifikowani pacjenci skierowani do leczenia w podziemnym ośrodku rehabilitacji pulmonologicznej przez specjalistę laryngologii lub alergologii z rozpoznaniem: J31 lub/i J32.

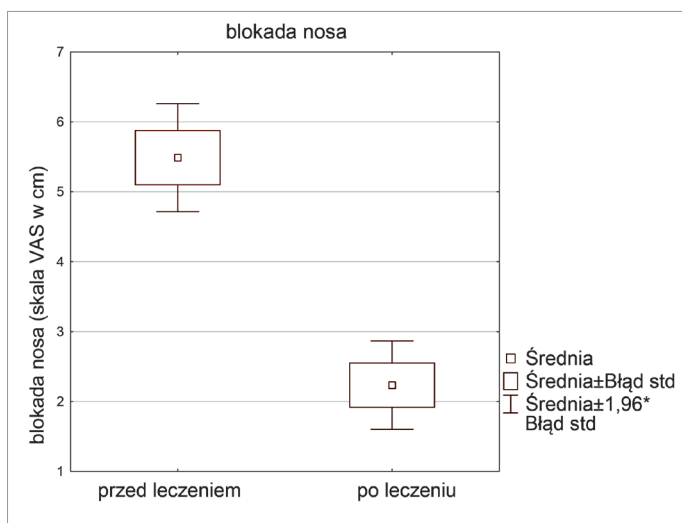
Ostateczna kwalifikacja została dokonana na podstawie wywiadu (posiadana przez pacjenta dokumentacja medyczna) oraz badania fizykalnego. Z badania wykluczono osoby ze współistniejącymi



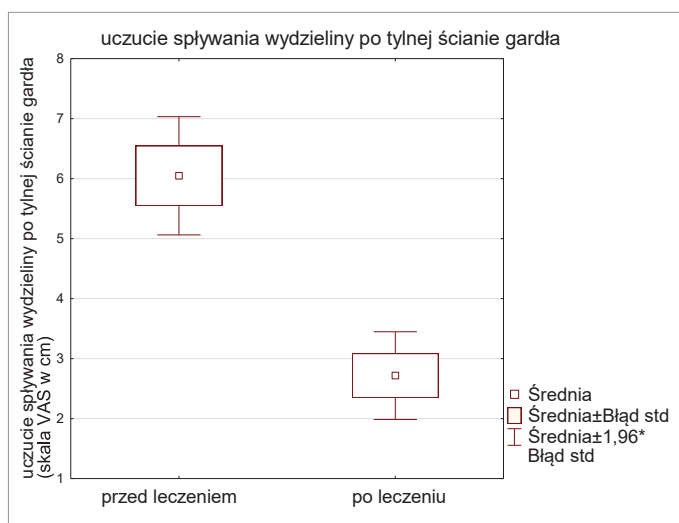
Ryc. 1. Ocena ogólnego nasilenia objawów ze strony nosa i/lub zatok przynosowych przy pomocy skali VAS przed i po leczeniu (po 15 dniach rehabilitacji oddechowej w warunkach subterraneoterapii) – $p < 0,001$.



Ryc. 3. Ocena uciążliwości wydzieliny spływającej z nosa przy pomocy skali VAS przed i po leczeniu (po 15 dniach rehabilitacji oddechowej w warunkach subterraneoterapii) – $p < 0,001$.



Ryc. 2. Ocena stopnia blokady nosa przy pomocy skali VAS przed i po leczeniu (po 15 dniach rehabilitacji oddechowej w warunkach subterraneoterapii) – $p < 0,001$.



Ryc. 4. Ocena uczucia spływania wydzieliny po tylnej ścianie gardła przy pomocy skali VAS przed i po leczeniu (po 15 dniach rehabilitacji oddechowej w warunkach subterraneoterapii) – $p < 0,001$.

przewlekłymi schorzeniami dolnych dróg oddechowych oraz z dodatnim wywiadem w kierunku alergii (objawy związane z ekspozycją na alergeny, dodatnie PTS/ IgEs w wywiadzie).

Wszyscy zakwalifikowani pacjenci wypełnili ankietę dotyczącą narażenia zawodowego i środowiskowego oraz charakteru i dotychczasowego leczenia objawów.

W pierwszym dniu leczenia pacjenci dokonali oceny następujących objawów przy pomocy wizualnej skali analogowej (*Visual Analog Scale*; VAS) [9]: ogólne nasilenie objawów, blokada/zatkanie nosa, wydzielina z nosa, uczucie spływania wydzieliny po tylnej ścianie gardła, ból/uczucie rozpięcia twarzy, ból głowy, ograniczenie węchu.

Po zakończeniu turnusu pacjenci uczestniczący w badaniu ponownie ocenili objawy przy pomocy skali VAS [9].

Analiza statystyczna wyników badania

Statystyki opisowe dla badanych parametrów – liczebność, średnia, odchylenie standardowe, mediana, wartości minimalna i maksymalna – dla parametrów o charakterze ciągłym oraz liczebność i odsetek – dla parametrów o charakterze kategoriowym.

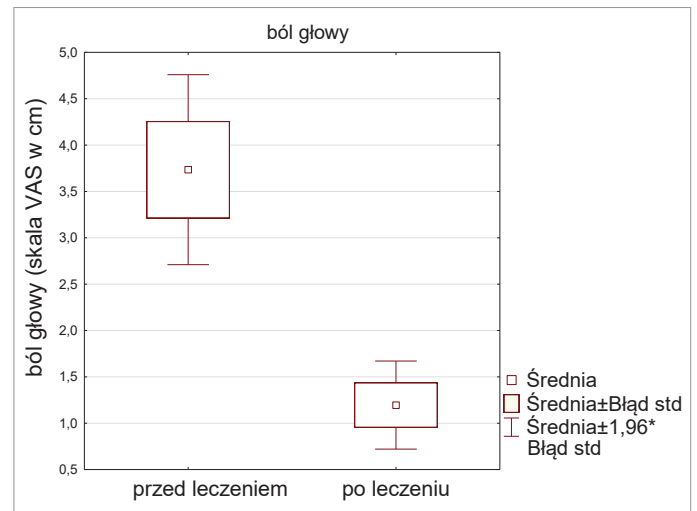
Do porównania wyników w skali VAS [9] użyto testu t dla prób niezależnych (STATISTICA wersja 13.3). Za istotne statystycznie uznano wartości $p < 0,05$.

Zgoda na udział w badaniu

Przed przystąpieniem do procedur kwalifikacyjnych każdy uczestnik udzielił dobrowolnej i świadomej zgody na udział w badaniu oraz na przetwarzanie danych osobowych w zakresie niezbędnym



Ryc. 5. Ocena uczucia bólu/rozpierzania twarzy przy pomocy skali VAS przed i po leczeniu (po 15 dniach rehabilitacji oddechowej w warunkach subterraneoterapii) – $p < 0,001$.



Ryc. 6. Ocena nasilenia bólu głowy przy pomocy skali VAS przed i po leczeniu (po 15 dniach rehabilitacji oddechowej w warunkach subterraneoterapii) – $p < 0,001$.

do jego przeprowadzenia. Uczestnik otrzymał informacje na temat natury, celu i procedur badania, niedogodności związanych z badaniem. Informacja dotycząca badania została przekazana w formie pisemnej. Badanie uzyskało zgodę komisji bioetycznej.

WYNIKI

Opis grupy

Badaniem objęto 57 pacjentów, 15 mężczyzn i 42 kobiety. Wiek badanych wynosił $60,6 \pm 10,87$ (odch. st.) (min. 34 max. 79 lat). Średnia wieku kobiet to: 59 ± 11 lat, natomiast mężczyzn: $64,7 \pm 8,7$ lat ($p = 0,28$).

Pełne leczenie (15 dni zabiegowych) ukończyło 44 pacjentów, 11 mężczyzn i 33 kobiety. Wiek badanych, którzy ukończyli leczenie, to: $59,7 \pm 11,6$ (odch. st.) (min. 34 max. 79 lat), kobiety średnio w wieku 59 ± 11 lat, mężczyźni $64,7 \pm 8,7$ lat ($p = 0,28$).

W grupie badanej było 51 niepalących pacjentów (89,5%) i 6 palących. Zamieszkiwanie z palącymi (obecnie) deklarowało 16 pacjentów (28%). Pacjenci pracujący stanowili 19 osób (33,3%), a niepracujący – 38.

Ankietowani pacjenci podali możliwe czynniki, mogące wpływać na dolegliwości ze strony górnych dróg oddechowych.

1. Pacjenci podejrzewający u siebie alergię – 17 pacjentów, z których tylko 7 podało podejrzewane przez siebie alergeny (wywiad wskazywał na występowanie alergii w dzieciństwie, ale nie obecnie);
2. Pacjenci ze współistniejącym refluksiem żołądkowo-przełykowym – 19 pacjentów;
3. Pacjenci ze skrzywioną przegrodą nosową – 24 (42%);
4. Pacjenci podejrzewający wpływ pracy zawodowej – 19 pacjentów.

Dolegliwości zlokalizowane lewostronnie zgłaszało 7 pacjentów, prawostronnie – 8, obustronnie – 41, trudno określić – 1 pacjent. Operacje laryngologiczne przeżyło 19 osób (33,3%).

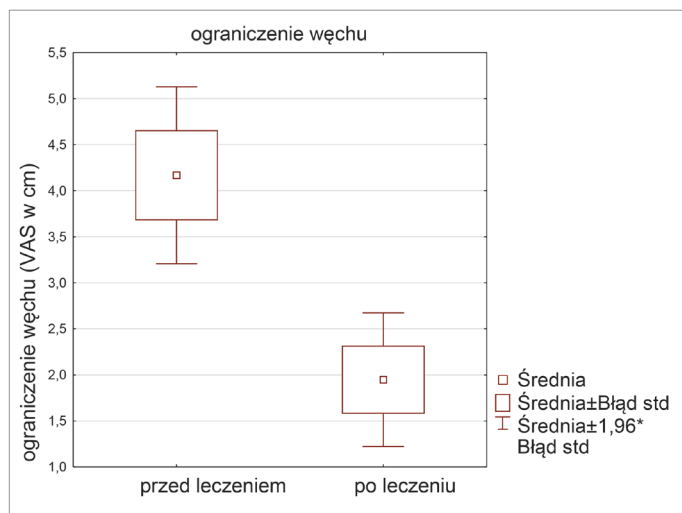
Istotne statystycznie różnice w początkowych dolegliwościach pomiędzy kobietami i mężczyznami zaobserwowano wyłącznie przy ocenie uciążliwości bólu głowy ($4,38 \text{ cm}$ vs $1,8 \text{ cm}$, $p = 0,03$), natomiast po leczeniu różnica przestała być istotna statystycznie (kobiety: $1,03$ vs $1,25 \text{ cm}$ u mężczyzn, $p = 0,69$).

Nie obserwowano statystycznie istotnej różnicy pomiędzy osobami palącymi i niepalącymi oraz osobami zamieszkującymi z osobami palącymi i zamieszkującymi w środowisku wolnym od dymu tytoniowego w zakresie początkowej oceny objawów. Podobnie nie było różnic pomiędzy osobami pracującymi i niepracującymi oraz pacjentami po operacjach laryngologicznych i pacjentami bez operacji.

Podobnie, poza istotną różnicą w ocenie uciążliwości wydzieliny u biernych palaczy vs osób zamieszkujących w środowisku bez dymu tytoniowego ($1,9$ vs $3,7 \text{ cm}$), nie obserwowano statystycznie istotnej różnicy w nasileniu objawów pomiędzy powyższymi grupami po zakończeniu leczenia.

Analiza grupy

W badanej grupie wystąpiło statystycznie istotne zmniejszenie nasilenia wszystkich analizowanych objawów przewlekłego nieżyty nosa i/lub zatok przynosowych. Ogólne nasilenie objawów zmniejszyło się z $5,66 \text{ cm}$ do $2,57 \text{ cm}$ ($p < 0,001$), blokada nosa z $5,49$ do $2,23 \text{ cm}$ ($p < 0,001$), wydzielina z nosa z $5,33 \text{ cm}$ do $2,5 \text{ cm}$ ($p < 0,001$), uczucie spływania wydzieliny po tylnej ścianie gardła z $6,04 \text{ cm}$ do $2,71 \text{ cm}$ ($p < 0,001$), uczucie bólu lub rozpierzania twarzy z $3,43$ do $1,45 \text{ cm}$ ($p < 0,001$), ból głowy z $3,73$ do $1,19 \text{ cm}$ ($p < 0,001$) i uczucie ograniczenia węchu z $4,17$ do $1,94 \text{ cm}$ ($p < 0,001$).



Ryc. 7. Ocena ograniczenia wężu przy pomocy skali VAS przed i po leczeniu (po 15 dniach rehabilitacji oddechowej w warunkach subterraneoterapii) – $p < 0,001$.

DYSKUSJA

Chociaż niealergiczny nieżyt nosa i/lub zatok przynosowych w porównaniu do przewlekłych chorób dolnych dróg oddechowych generuje dla pacjentów zdecydowanie mniejsze ryzyko zgonu i późnych powikłań, to jednak jego objawy znacznie upośledzają jakość życia pacjenta. Uciążliwość objawów może być przyczyną przewlekającej się frustracji, gdy skuteczność dotychczasowego leczenia specjalistycznego (najczęściej laryngologicznego, alergologicznego, gastrologicznego) jest znikoma i nie daje oczekiwanego efektu.

W swoim artykule Tabish [10] zaznacza, że taka sytuacja skłania chorych do szukania pomocy w zabiegach medycyny alternatywnej, których efektywność nie zawsze jest sprawdzona w badaniach EBM. Dlatego też, dbając o bezpieczeństwo pacjenta, warto zaproponować mu metody leczenia objawowego sprawdzone w innych jednostkach chorobowych. W przypadku pacjentów ze schorzeniami górnych dróg oddechowych takim leczeniem jest niewątpliwie rehabilitacja oddechowa.

W Rekomendacji nr 57/2019 z dnia 30 grudnia 2019 r. Prezesa Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji w sprawie zmiany technologii medycznej w zakresie rehabilitacji pulmonologicznej eksperci zgodnie podkreślają, że rehabilitacja oddechowa jest jednym z kluczowych, wielowymiarowych elementów zarządzania chorobą, będącym nefarmakologicznym działaniem u pacjentów ze schorzeniami układu oddechowego. Celem rehabilitacji oddechowej jest zarówno edukacja chorego, jak i uzyskanie oraz utrzymanie sprawności pacjentów z chorobami, takimi jak: przewlekła obturacyjna choroba płuc (POCHP), mukowiscydoza, rozstrzenia oskrzeli, astma, choroby śródmiąższowe płuc, rak płuca i inne. Eksperci wymieniają w tym dokumencie oczywiste korzyści z rehabilitacji: poprawę tolerancji wysiłku i jakości życia, redukcję lęku i depresji, pobudzenie aktywności, zmniejszenie częstości hospitalizacji. Jednak również i w tym dokumencie zabrakło literalnego wymienienia przewlekłego nieżyty nosa i/lub zatok przynosowych jako istotnej jednostki chorobowej wymagającej leczenia objawowego. Co więcej, schorzenie to nie zostało wymienione wśród najczęstszych chorób

układu oddechowego, które analizowali eksperci (ale znalazły się tam m.in. śródmiąższowe choroby płuc z częstością występowania 11–24/100 000) [11].

Pomijanie przewlekłych schorzeń górnych dróg oddechowych w planach leczenia i rehabilitacji pacjentów ze schorzeniami dróg oddechowych jest niewątpliwie błędem. Licari i wsp. w swoim artykule omawiają koncepcję jednych dróg oddechowych – słuszną zarówno pod względem patofizjologicznym, morfologicznym, jak też praktycznym. Oddychanie przez usta – nieoczyszczonym, chłodnym i suchym powietrzem – kończy się dla pacjentów ze schorzeniami obturacyjnymi dolnych dróg oddechowych z reguły zaostrzeniem objawów. Kolejno klasyczna już hipoteza tzw. „marszu alergicznego” odnosi się do sekwencji wydarzeń – na początku nieżyt nosa i kolejno astma oskrzelowa. A zatem, alergiczny nieżyt nosa (AR) i astma oskrzelowa wymagają zintegrowanego podejścia diagnostyczno-terapeutycznego do uzyskania kontroli obu chorób. Etiologia i mechanizmy niealergicznej Choroby Połączonych Dróg Oddechowych (*non-allergic UAD*) nadal nie są poznane, natomiast bezsporne pozostaje znaczenie prawidłowego funkcjonowania górnych dróg oddechowych dla utrzymania sprawności dolnych dróg oddechowych [12].

Pacjenci z niealergicznym nieżytem nosa decydują się na rehabilitację oddechową i leczenie klimatyczne z reguły w konsekwencji braku skuteczności dotychczasowego leczenia specjalistycznego (najczęściej laryngologicznego, alergologicznego, gastrologicznego). Stąd też obserwowana przez nasz zespół poprawa objawowa w tej grupie chorych stanowi dla lekarza cenną wskazówkę terapeutyczną. Subterraneoterapia w połączeniu z rehabilitacją oddechową przyniosły w badanej przez nas grupie poprawę dolegliwości w skali VAS porównywalną do efektów leczenia donosowymi glikokortykosteroidami w alergicznym nieżycie nosa, które to leczenie uważane jest za „złoty standard” leczenia objawowego tej jednostki chorobowej. Wang i wsp. po 14 dniach leczenia zaobserwowali u pacjentów zmniejszenie blokady nosa z 5,51 do 2,43 cm, wydzieliny z 5,87 do 2,5 cm, podobne wartości odnotował też nasz zespół po 15 dniach rehabilitacji w warunkach subterraneoterapii u pacjentów z niealergicznym nieżytem nosa [13].

Co ciekawe, w dostępnej literaturze można znaleźć badania pokazujące skuteczność innych balneologicznych zabiegów leczniczych u pacjentów z niealergicznym nieżytem nosa. Cantone i wsp. pokazali skuteczność zabiegów krenoterapii w randomizowanym badaniu [14]. W grupie, w której zastosowano krenoterapię, obserwowano istotną poprawę nasilenia objawów mierzoną przy pomocy skali VAS w zakresie: ilości wydzieliny (7.06 ± 1.04 vs 3.32 ± 1.22 , $P < 0.05$), zatknięcia nosa (7.26 ± 0.97 vs 3.43 ± 1.14 , $P < 0.05$) oraz kichania (7.48 ± 1.07 vs 3.44 ± 1.09 , $P < 0.05$). Odnotowano również poprawę obrazu endoskopowego błony śluzowej nosa w skali VAS (4.26 ± 1.04 vs 1.50 ± 1.19 , $P < 0.05$) wśród pacjentów stosujących krenoterapię.

WNIOSKI

Rehabilitacja oddechowa, w szczególności prowadzona w odpowiednich warunkach klimatycznych, powinna być cenną opcją terapeutyczną w leczeniu objawowym pacjentów z przewlekłym nieżytem nosa i zatok przynosowych.

Piśmiennictwo

1. Khan A., Vandeplas G., Huynh T.M.T. et al.: The Global Allergy and Asthma European Network (GALEN rhinosinusitis cohort: a large European cross-sectional study of chronic rhinosinusitis patients with and without nasal polyps. *Rhinology*, 2019; 57(1): 32–42. doi: 10.4193/Rhin17.255.
2. Fokkens W.J., Lund V.J., Hopkins C. et al.: European Position Paper on Rhinosinusitis and nasal polyps 2020. *Rhinology*, 2020; 58(Suppl S29): 1–464. doi: 10.4193/Rhin20.600.
3. Gurrola J., Borish L.: Chronic rhinosinusitis: Endotypes, biomarkers, and treatment response. *J Allergy Clin Immunol*, 2017; 140(6): 1499–1508. doi: 10.1016/j.jaci.2017.10.006. Epub 2017 Oct 26.
4. Bernstein J.A.: Nonallergic rhinitis: therapeutic options. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 2013; 13: 410–416. doi: 10.1097/aci.0b013e3283630cd8.
5. Obtułowicz K., Składzień J., Michalak J., Gawlik J., Wróblewska I.: Skuteczność leczenia subterraneoterapią alergicznego nieżyty nosa w komorach solnych Szpitala Uzdrawiskowego Kinga w Wieliczce [The efficacy of subterranean therapy in the salt chamber of Kinga Spa in Wieliczka for patients suffering from allergic rhinitis]. *Przegl Lek.*, 1999; 56(12): 760–762. Polish. PMID: 10789185.
6. Papadopoulos N.G., Bernstein J.A., Demoly P. et al.: Phenotypes and endotypes of rhinitis and their impact on management: a PRACTALL report. *Allergy*, 2015; 70: 474–494. doi: 10.1111/all.12573.
7. Klimek L., Bachert C., Pfaar O. et al.: ARIA guideline 2019: treatment of allergic rhinitis in the German health system. *Allergol Select.*, 2019; 3(1): 22–50. doi: 10.5414/ALX02120E.
8. Lieberman P.L., Smith P.: Nonallergic Rhinitis: Treatment. *Immunol Allergy Clin North Am.*, 2016; 36(2): 305–319. doi: 10.1016/j.iac.2015.12.007. Epub 2016 Feb 26.
9. Heller G.Z., Manuguerra M., Chow R.: How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scand J Pain*, 2016; 13: 67–75. doi: 10.1016/j.sjpain.2016.06.012. Epub 2016 Jul 27.
10. Tabish S.A.: Complementary and Alternative Healthcare: Is it Evidence-based? *Int J Health Sci (Qassim)*, 2008; 2(1): V–IX.
11. Szafranski W.: Interstitial lung diseases among patients hospitalized in the Department of Respiratory Medicine in Radom District Hospital during the years 2000–2009. *Pneumonol Alergol Pol*, 2012; 80(6): 523–532.
12. Licari A., Castagnoli R., Denicolò C.F. et al.: The Nose and the Lung: United Airway Disease? *Front Pediatr*, 2017; 5: 44. doi: 10.3389/fped.2017.00044. eCollection 2017.
13. Wang H., Zuo Y., Li J. et al.: Effects of glucocorticoid therapy on nasal conditions and inflammatory factors in patients with allergic rhinitis. *Int J Clin Exp Med*, 2020; 13(4): 2154–2162.
14. Cantone E., Marino A., Ferranti L., Iengo M.: Nonallergic Rhinitis in the Elderly: A Reliable and Safe Therapeutic Approach. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.*, 2015; 77(3): 117–122. doi: 10.1159/000381028.


Word count: 2500 Tables: – Figures: 7 References: 14


Access the article online: DOI: 10.5604/01.3001.0014.6978

Table of content: <https://otorhinolaryngologypl.com/issue/13697>

Some right reserved: Polish Society of Otorhinolaryngologists Head and Neck Surgeons. Published by Index Copernicus Sp. z o.o.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interests.

 The content of the journal „Polish Society of Otorhinolaryngologists Head and Neck Surgeons” is circulated on the basis of the Open Access which means free and limitless access to scientific data.

 This material is available under the Creative Commons – Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). The full terms of this license are available on: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

Corresponding author: dr n. med. Anna Pełkowska; Uzdrawisko Kopalnia Soli „Wieliczka”, Polska; e-mail: anna.pelkowska@kopalnia.pl

Cite this article as: Wozniak A., Nowak K., Pełkowska A., Rys K., Gawlik J., Składzień J.: The impact of treatment under subterraneotherapy conditions at the “Wieliczka” Salt Mine Health Resort on the symptoms of diseases of the nose and paranasal sinuses; *Pol Otorhino Rev* 2021; 10 (1): 22-27